

Niğde Yöresinde Bildircinlarda (*Coturnix Coturnix Japonica*) *Toxoplasma Gondii*'nin Seroprevalansı[#]

Selçuk KILIÇ¹, Mustafa KARATEPE², Cahit BABÜR¹, Bilge KARATEPE^{2*}

¹ Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezî Başkanlığı, Sıhhiye/ ANKARA
² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Bor/ NİĞDE

#15. Ulusal Parazitoloji Kongresi (18-23 Kasım 2007, Kayseri-Ürgüp)'nde sunulmuştur.

*Corresponding author e-mail: bkaratepe@ohu.edu.tr

ÖZ

Bu çalışma, Niğde yöresinde Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi uygulama kümesinde yetiştirilen bildircinlarda (*Coturnix coturnix japonica*) *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla, 139'u erkek ve 5'i dişi olmak üzere toplam 144 bildircin elde edilen kan serumu örnekleri Sabin-Feldman boya testi (SFDT) ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorları yönünden incelenmiştir. Bu test sonucunda incelenen 144 bildircin serumunun tümü *T. gondii* antikorları yönünden seronegatif bulunmuştur. Bu durum endüstriyel olarak üretilen bildircinlerin daha iyi yetiştirme koşullarına sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak bu çalışma ile Niğde yöresinde bildircinlarda ilk kez toxoplasmosis varlığı serolojik yöntemle araştırılmış ve seropozitiflik tespit edilememiştir.

Anahtar Kelime: Bildircin (*Coturnix coturnix japonica*), Niğde, *Toxoplasma gondii*, Sabin-Feldman boya testi.

Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*) in Niğde Province, Turkey

ABSTRACT

The aim of the present study was to investigate the seroprevalence of *Toxoplasma gondii*. Quails were obtained from Niğde Ömer Halisdemir University poultry. A total of 144 (139 male and 5 female) quails were used for collection of blood samples. The sera were tested for *T. gondii* antibodies using the Sabin Feldman Dye Test (SFDT). All of the 144 quail serum samples tested were seronegative for *T. gondii* antibodies. This situation shows that the quails produced in an industrial way have better breeding conditions. In conclusion, this is the first serological study on toxoplasmosis in the quails in the Niğde province of Turkey and seropositivity could not be detected in this study.

Key Words: Quail (*Coturnix coturnix japonica*), Niğde, *Toxoplasma gondii*, Sabin-Feldman dye test.

GİRİŞ

Toxoplasmosis zorunlu hücre içi paraziti olan *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu, bütün dünyada yaygın olarak tüm memeli ve kanatlılarda görülen zoonotik protozoer bir enfeksiyondur. Hastalık etkeninin gelişmesinde insan, memeli hayvanlar ve kanatlılar ara konak, kediler ise hem ara hem de son konaktır (Dubey ve Beattie, 1988). Kanatlı hayvanlarda toxoplasmosis diğer hayvanlardaki gibi subklinik seyrederek ve bunlar yaşamları boyunca parazitini doku kistlerini taşıyabilir (Dubey ve Beattie, 1988, Dubey, 2002). Bununla beraber, kanatlılarda hastalığın akut döneminde toxoplasmosis için karakteristik olmayan ensefalomyelitise bağlı klinik belirtilerin ortaya çıktığı bildirilmiştir (Dubey ve Beattie, 1988, Dubey ve ark., 1993b, 1994a, b). Ayrıca kuşlarda oftalmik toxoplasmosis vakaları da rapor edilmiştir (Vickers ve ark., 1992, Williams ve ark., 2001). Dünyanın çeşitli ülkelerinde kanatlı hayvanlarda toxoplasmosisin; histolojik incelemeler (Biancifiore ve ark., 1986, Dubey ve ark., 1994a, b, Mikaelian ve ark., 1997, Quist ve ark., 1995), immunohistokimyasal (Mason ve ark., 1991, Quist ve ark., 1995, Vickers ve ark., 1992), otopsi bulguları (Biancifiore ve ark., 1986, Dubey ve ark., 1993a, b, c, 1994a, b) ve biyoassay (Biancifiore ve ark., 1986, Dubey ve Beattie, 1988, Dubey ve ark., 1993a, b, c, 1994a, b, 2005, Vickers ve ark., 1992) yöntemleriyle tespit edildiği bildirilmiştir. Ayrıca kanatlılarda hastalığın teşhisi amacıyla Modifiye Aglutinasyon test (MAT) ve Lateks Aglutinasyon testi (LAT) (Dubey ve ark., 1993a, b, c, 1994a, b, El-Massry ve ark., 2000, Kirkpatrick ve ark., 1990), İndirekt Hemaglutinasyon (IHA) (Ghorbani ve ark., 1990, Dubey ve ark., 1993a, b, c, 1994a, b, Mushi ve ark. 2001), Enzim Linked Immunosorbent Assay (ELISA) (Biancifiore ve ark., 1986, Dubey ve ark., 1993c), İndirekt Fluoresan Antikor Testi (IFAT) (Literak ve ark., 1999, Sedlak ve ark., 2000, Abrahams-Sandi ve Vargas-Brenes, 2005) ve Sabin Feldman boya testi (SFDT) (Dubey ve ark., 1993a, c, 1994a, b) gibi serolojik testler de kullanılmıştır. MAT ve ELISA yöntemlerinin diğer serolojik yöntemlerden daha hassas olduğu bildirilmiştir (Dubey ve ark., 1993b, Dubey, 2002) ve son yıllarda da hastalığın teşhisinde moleküler yöntemler kullanılmaya başlanmıştır (Dubey, 2002, Dubey ve ark., 2003, Casagrande ve ark., 2015). Türkiye'de evcil ve yabani kanatlılarda *T. gondii*'nin seroprevalansını belirlemek amacıyla yapılmış çeşitli serolojik çalışmalar bulunmakla birlikte (Babür ve ark., 1998, 1999, Bıykoğlu ve ark., 2002, İnci ve ark., 1998, 2002b, Saraçoğlu ve ark., 1995, Zeybek ve ark., 1997, Cicek ve ark., 2004, Altınöz ve ark., 2007) bıldırcınlar üzerinde yapılmış sadece bir toxoplasmosis araştırmasına rastlanmıştır (İnci ve

ark., 2002a). Bunun yanında ülkemizde yabani kuşlarda *T. gondii*'nin varlığı moleküler yöntemlerle de ortaya konulmuştur (Muz ve ark., 2015). Bu çalışma ile Niğde yöresinde ilk kez bıldırcınlarda *T. gondii* enfeksiyonunun Sabin-Feldman boya testi ile seroprevalansının saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, Kasım 2006-Ocak 2007 tarihleri arasında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi uygulama kümesinde yetiştirilen 139'u erkek ve 5'i dişi olmak üzere toplam 144 bıldırcından (*Coturnix coturnix japonica*) kan alınmıştır. Alınan kanlar oda ısısında 4000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları çıkartılmıştır. Elde edilen serumlar test edilinceye kadar -20°C'de saklanmışlardır. Test edilmeden önce -20°C'den çıkarılan serumlar 56°C'de 30 dakika inaktive edilmişlerdir. İnaktivasyondan sonra SFDT ile anti-*T. gondii* antikorları yönünden incelenmişlerdir. Sabin-Feldman boya testi, Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığının Rutin Toxoplasma Laboratuvarında tekniğine uygun olarak canlı antijen ve metilen mavisi boyamaları ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada, araştırma materyalini oluşturan 139'u erkek ve 5'i dişi olmak üzere toplam 144 bıldırcın serumunda Sabin Feldman boya testi (SFDT) ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının varlığı araştırılmış ve bıldırcınların tümü *T. gondii* antikorları yönünden seronegatif bulunmuştur.

TARTIŞMA

Kanatlılarda toxoplasmosisin genellikle subklinik seyirli olduğu bildirilmiş (Dubey ve Beattie, 1988, Dubey, 2002) olmakla beraber bazı araştırmacılar doğal (Mason ve ark., 1991, Vickers ve ark., 1992) veya deneysel (Biancifiore ve ark., 1986, Dubey ve ark., 1993a, b, 1994a, b) enfekte kanatlılarda; bu hastalığa spesifik olmayan sinirsel fonksiyon bozuklukları, ataksi, inkoordinasyon, titreme, tortikollis, iştahsızlık, ishal, hırıltılı solunum, iridosiklitis ve körlük gibi semptomların gözlemlendiği klinik toxoplasmosis vakaları bildirmişlerdir. Dubey ve ark. (1993a, 1994a), yaptıkları deneysel çalışmalarda bıldırcınların *T. gondii* enfeksiyonuna karşı yüksek oranda hassasiyet gösterdiğini saptamışlardır. Dubey ve ark. (1994a) bu parazitle deneysel olarak enfekte ettikten sonra ince barsak ve dalak toxoplasmosisli olarak belirledikleri bıldırcınların şiddetli protozoal pneumoni, myokarditis veya meningoensefalitis geliştirecek kadar yeterli süre yaşadıklarını belirlemiş, 5-8. günlerde ölenlerde ise akut, şiddetli

ve nekrotik enteritisin asıl lezyon olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında aynı araştırmacılar (Dubey ve ark., 1994a), biyoassay yöntemiyle 11 bıldırcını *T. gondii* yönünden pozitif bulmuşlar ve bunların hepsinin iskelet kaslarından, 10'unun ise kalp ve beyinden *T. gondii* izole ettiklerini bildirmişlerdir. Kanatlı hayvanlarda toxoplasmosisin teşhisi, histolojik incelemeler ve otopsi bulguları ile immunohistokimyasal, biyoassay, serolojik ve moleküler yöntemler kullanılarak yapılabilmektedir (Dubey, 2002). Kanatlılarda *T. gondii* enfeksiyonunun serodiagnozunda MAT, LAT, IHA, ELISA, IFAT ve SFDT gibi serolojik yöntemlerden yararlanılmıştır (Biancifiori ve ark., 1986, Dubey ve ark., 1993a, b, c, 1994a, b, Kirkpatrick ve ark., 1990, El-Massry, 2000, Abrahams-Sandi ve Vargas-Brenes, 2005). Dubey ve ark. (1993a, 1994a), bıldırcınlarda yaptıkları deneysel çalışmalarda MAT ile LAT ve IHA'dan daha yüksek oranda antikör titresi elde ettiklerini belirtmişlerdir. Ülkemizde kanatlı hayvanlarda *T. gondii*'nin varlığı yapılan çeşitli serolojik çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bunlardan Ankara'da tavuklarda IHA testi ile yapılan bir çalışmada anti-*T. gondii* antikörleri saptanamamıştır (Saraçoğlu ve ark., 1995). Yine Ankara'da Zeybek ve ark. (1997) tarafından tavuklar üzerinde yürütülen çalışmada LAT ile %7.5, SFDT ile %14.6 oranında *T. gondii* seropozitifliği belirlenmiştir. İnci ve ark. (1998), Ankara, Çankırı ve Bursa illerinde SFDT ile evcil kanatlılarda anti-*T. gondii* antikörleri araştırmışlar; tavuklarda %2.14, kazlarda %4.44 oranında toxoplasmosis seropozitifliği tespit etmişler, hindi ve ördeklere ise seropozitiflik belirleyememişlerdir. Babür ve ark. (1998), Sabin Feldman Boya testi ile inceledikleri 60 güvercinin tamamını anti-*T. gondii* antikoru yönünden seronegatif bulmuşlardır. Bunu takiben İzmir ve Manisa yöresinde güvercinlerde Sabin Feldman Boya testi ile yapılan başka bir çalışmada *T. gondii* seropozitifliği % 1.29 olarak tespit edilmiştir (Babür ve ark., 1999). Marmara bölgesinde damızlık işletmelerde yetiştirilen tavuklarda SFDT ile anti-*T. gondii* antikörleri tespit edilememiştir (Bıykoğlu ve ark., 2002). İnci ve ark. (2002b) Kayseri yöresinde yırtıcı kuşlar üzerinde SFDT ile yürüttükleri çalışmada; şahinlerde %10, doğanlarda %11.11, baykuşlarda %12.50, atmacalarda %11.11 oranında *T. gondii* spesifik antikörleri tespit etmişler, balıkçıl ve kartallarda ise seropozitiflik saptayamamışlardır. Çiçek ve ark. (2004) Afyon'da, Altınöz ve ark. (2007) Konya yöresi'nde yumurta tavukları üzerinde SFDT ile yaptıkları çalışmalarda sırası ile %0.6 ve %0.34 oranında *T. gondii* antikörleri tespit etmişlerdir. Babür ve ark. (2008) Niğde yöresinde hindilerde SFDT ile %1.40 oranında *T. gondii* seropozitifliği belirlemişlerdir. Karatepe ve ark. (2011) Niğde yöresinde evcil güvercinlerde SFDT ile %0.95 ve yabani

güvercinlerde %0.90 oranında toxoplasmosis seroprevalansı bulmuşlardır. Son yıllarda *T. gondii*'nin saptanmasında moleküler yöntemler kullanılmaya başlanmış ve Muz ve ark. (2015) yabani kuş türlerinin beyin dokusunda moleküler yöntemle %9 oranında *T. gondii* tespit etmişlerdir. Türkiye'de bıldırcınlarda toxoplasmosis üzerine yapılmış yalnızca bir çalışmaya rastlanmış ve bu çalışma Kayseri ve Ankara'dan temin edilen bıldırcınlarda gerçekleştirilmiştir (İnci ve ark., 2002a). Araştırmacılar (İnci ve ark., 2002a), Sabin Feldman Boya testi ile inceledikleri 100 bıldırcının tamamını anti-*T. gondii* antikoru yönünden seronegatif bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmada da Niğde yöresinde muayene edilen 144 bıldırcının hiçbirinde *T. gondii* seropozitifliği saptanamamıştır. Her iki çalışmada da bıldırcınlarda toxoplasmosis belirlenememesi; bıldırcınların kontrollerinin düzenli yapılmasına, bakım-besleme koşullarının iyi olmasına ve hijyen şartlarına dikkat edilmesine bağlanabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak bu çalışma ile Niğde yöresinde ilk kez bıldırcınlarda toxoplasmosisin varlığı SFDT ile araştırılmış ve incelenen toplam 144 bıldırcında seropozitiflik saptanamamıştır. Bu durum endüstriyel bıldırcın yetiştiriciliğindeki hijyenik standartların ileri düzeyde olduğunu düşündürmektedir. Bununla birlikte toxoplasmosisin epidemiyolojisinde bıldırcınların rolünün tam olarak belirlenebilmesi için MAT ve ELISA gibi daha duyarlı olduğu belirtilen serolojik testlerle ve moleküler yöntemlerle daha geniş çapta çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abrahams-Sandi E, Vargas-Brenes O.** Serological Prevalence of *Toxoplasma gondii* in Free-range Chickens from Costa Rica. *Tropical Animal Health and Production.* 2005; 37 (5): 369–372.
- Altınöz F, Babür C, Kiliç S.** Konya Yöresinde Yumurta Tavuklarında Sabin-Feldman Boya Testi ile *Toxoplasma gondii* (Nicolle ve Manceaux, 1908) Seropozitifliğinin Araştırılması. *T Parazitol Derg.* 2007; 31 (1): 4-6.
- Babür C, Gıcık Y, İnci A.** Ankara'da güvercinlerde Sabin-Feldman Boya testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikörlerinin araştırılması. *T Parazitol Derg.* 1998; 22 (3): 308-310.
- Babür C, Pişkin FÇ, Bıykoğlu G, Mutlu ÖF.** İzmir ve Manisa yöresi güvercinlerinde (*Columba sp.*) anti-*Toxoplasma gondii*

- antikorlarının Sabin-Feldman boya testi ile araştırılması. *T Parazitol Derg.* 1999; 23 (3): 309-311.
- Babür C, Karatepe B, Kılıç S, Karatepe M, Ergün G.** A note on seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in turkeys. *Indian Veterinary Journal.* 2008; 85: 994.
- Bıyıkoğlu G, Kılıç S, Babür C, Ayçiçek H.** Marmara bölgesi damızlık işletmelerinde yetiştirilen tavuklarda anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. *T Parazitol Derg.* 2002; 26 (4): 355-357.
- Biancifiore F, Rondini C, Grelloni V, Frescura T.** Avian Toxoplasmosis : Experimental infection of chicken and pigeon. *Comp Immun, Microbiol and Inf Dis.* 1986; 9 (4) : 337-346.
- Casagrande RA, Pena HFJ, Cabral AD, Rolim VM, de Oliveira LGS, Boabaid FM, Wouters ATB, Wouters F, Cruz CEF, Driemeier D.** Fatal systemic toxoplasmosis in Valley quail (*Callipepla californica*). *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife.* 2015; 4: 264-267.
- Cicek H, Babur C, Kilic S, Cakmak A.** Serologic prevalence of *Toxoplasma gondii* in chickens in Afyon, Turkey. *Indian Vet J.* 2004; 81: 1091-1092.
- Dubey JP.** A review of toxoplasmosis in wild birds. *Vet Parasitol.* 2002; 106: 121-53.
- Dubey JP, Beattie CP.** *Toxoplasmosis of Animals and Man.* CRC Press Inc Boca Raton, 1988, Florida.
- Dubey JP, Ruff MD, Kwok, OC, Shen SK, Wilkins GC, Thullienz P.** Experimental toxoplasmosis in bobwhite quail (*Colinus virginianus*). *J Parasitol.* 1993a; 79 (6) : 935-949.
- Dubey JP, Camargo ME, Ruff MD, Wilkins GC, Shen SK, Kwok, OC, Thullienz P.** Experimental toxoplasmosis in turkeys. *J Parasitol.* 1993b; 79 (6) : 949-952.
- Dubey JP, Ruff MD, Camargo ME, Shen SK, Wilkins GC, Kwok, OC, Thullienz P.** Serologic and parasitologic responses of domestic chickens after oral inoculation with *Toxoplasma gondii* oocysts. *Am J Vet Res.* 1993c; 54 (10) : 1668-1672.
- Dubey JP, Goodwin MA, Ruff MD, Kwok, OC, Shen SK, Wilkins GC, Thullienz P.** Experimental toxoplasmosis in Japanese quail. *J Vet Diagn Invest.* 1994a; 6 (2) : 216-221.
- Dubey JP, Ruff MD, Wilkins GC, Shen SK, Kwok, OC.** Experimental toxoplasmosis in pheasants (*Phasianus colchicus*). *J Wildl Dis.* 1994b; 30 (1) : 40-45.
- Dubey JP, Navarro IT, Graham DH, Dahl E, Freire RL, Prudencio LB, Sreekumar C, Vianna MC, Lehmann T.** Characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from free range chickens from Paraná, Brazil. *Vet Parasitol.* 2003; 117 (3): 229-234.
- Dubey JP, Karhemere S, Dahl E, Sreekumar C, Diabate A, Dabire KR, Vianna MC, Kwok OC, Lehmann T.** First biologic and genetic characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from chickens from Africa (Democratic Republic of Congo, Mali, Burkina Faso and Kenya). *J Parasitol.* 2005; 91 (1) : 69-72.
- El-Massry A, Mahdy OA, El-Ghaysh A, Dubey JP.** Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in sera of turkeys, chickens and ducks from Egypt. *J Parasitol.* 2000; 86 (3) : 627-628.
- Ghorbani M, Gharavi MJ, Kahn moui A.** Serological and parasitological investigations on *Toxoplasma* infection in domestic fowls in Iran. *Iranian J Publ Health* 1990; 19: 9-17.
- İnci A, Babür C, Dinçer Ş, Erdal E.** Türkiye'nin bazı illerinde evcil kanatlılarda Sabin-Feldman boya testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının saptanması. *T Parazitol Derg.* 1998; 22 (4): 420-423.
- İnci A, Babür C, İşcan KM, İça A.** Bildircinlarda (*Coturnix coturnix japonica*) *Toxoplasma gondii* (Nicolle ve Manceaux, 1908) spesifik antikorlarının Sabin-Feldman boya testi ile araştırılması. *T Parazitol Derg.* 2002a; 26 (1): 20-22.
- İnci A, Babür C, Çam Y, İça A.** Kayseri yöresinde bazı yırtıcı kuşlarda Sabin-Feldman boya testi ile *Toxoplasma gondii* (Nicolle ve Manceaux, 1908) seropozitifliğinin araştırılması. *FÜ Sağlık Bil Derg.* 2002b; 16 (2): 177-179.
- Karatepe M, Kılıç S, Karatepe B, Babur C.** Prevalence of *Toxoplasma gondii* Antibodies in Domestic (*Columba livia domestica*) and Wild (*Columba livia livia*) Pigeons in Niğde region, Turkey. *T Parazitol Derg.* 2011; 35: 23-26.
- Kirkpatrick CE, Colvin BA, Dubey JP.** *Toxoplasma gondii* antibodies in common barn-owls (*Tyto alba*) and pigeons (*Columba livia*) in New Jersey. *Vet Parasitol.* 1990; 36 (1-2): 177-180.
- Literak I, Sedlak K, Juricova Z, Pavlasek I.** Experimental toxoplasmosis in house sparrows (*Passer domesticus*). *Avian Pathol.* 1999; 28: 363-368.
- Mason RW, Hardley WJ, Dubey JP.** Lethal toxoplasmosis in a little penguin (*Endyptula*

- minor*) from Tasmania. J Parasitol. 1991; 77 (2) : 328.
- Mikaelian I, Dubey JP, Martineau D.** Severe hepatitis resulting from toxoplasmosis in a barred owl (*Strix varia*) from Quebec, Canada. Avian Dis. 1997; 41 (3) : 738-740.
- Mushi EZ, Binta MG, Chabo RG, Ndebele R, Panzirah R.** Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Chlamydia psittaci* in domestic pigeon (*Columba livia domestica*) at Sebele, Gaborone, Botswana. Onderstepoort J Vet Res 2001; 68: 159-161.
- Muz MN, Orunç Kılınc Ö, İşler Cafer Tayer, Altuğ E, Karakavuk M.** Bazı Yabani Kuşların Beyin Dokularında *Toxoplasma gondii* ve *Neospora caninum*'un Moleküler Tanısı. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2015; 21 (2): 173-178.
- Quist CF, Dubey JP, Luttrell MP, Davidson WR.** Toxoplasmosis in wild turkeys : a case report and serologic survey. J Wildl Dis. 1995; 31 (2) : 255-258.
- Saraçoğlu F, Sayıl T, Aslan A.** Tavuklarda toxoplasma antikorları taraması. 1. Ulusal Toxoplasma Kongresi Özet Kitabı, 1995; 49-50.
- Sedlak K, Literak I, Vitula F, Benak, J.** High susceptibility of partridges (*Perdix perdix*) to toxoplasmosis compared with other gallinaceous birds. Avian Pathol. 2000; 29: 563–569.
- Vickers MC, Hartley WJ, Mason RW, Dubey JP, Schollam L.** Blindness associated with toxoplasmosis in canaries. J Am Vet Med Assoc. 1992; 200 (11) : 1723-1725.
- Williams SM, Fulton RM, Render JA, Mansfield L, Bouldin M.** Ocular and encephalic toxoplasmosis in canaries. Avian Dis. 2001; 45 (1): 262-267.
- Zeybek H, DüNDAR B, Altıntaş K, Güngör Ç.** Ankara yöresi tavuklarında *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. Etlik Vet Mikrob Derg. 1997; 9 (2) : 91-98.